



PCT/FR 03 / 0 2 4 2 3

20 AOUT 2003

REC'D 07 NOV 2003

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 AOUT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>31 JUIL 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0209772</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>31 JUIL. 2002</b>		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  <b>BOUJU DERAMBURE BUGNION</b> 52, rue de Monceau 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> 10P459 12FR064/JSA/HCL(CCM)			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		N°	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>FIL COMPOSITE ANTI-FEU A TROIS TYPES DE FIBRES</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		PROLINE TEXTILE	
Prénoms			
Forme juridique		Sociétés par Actions Simplifiées	
N° SIREN		3 . 9 . 9 . 2 . 7 . 9 . 4 . 1 . 3	
Code APE-NAF		1 . 7 . 5 . G	
Adresse	Rue	Rue de Péronne	
	Code postal et ville	80200 BUIRE-COURCELLES	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 01 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0209772 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		10P459 12FR064/JSA/HCL(CCM)	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		GEISMAR	
Prénom		Thierry	
Cabinet ou Société		BOUJU DERAMBURE BUGNION	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	52, rue de Monceau	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 45 61 51 00	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 45 61 96 30	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		mail@bdsa.com	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-imposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> ) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  Le Mandataire Thierry GEISMAR - 92-1097		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  	

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Page suite N° 1.../1...

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE 31 JUIL 2002

LIEU 75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

0209772

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)

10P459 12FR064/JSA/HCL(CCM)

**DECLARATION DE PRIORITÉ**  
**OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE**  
**LA DATE DE DÉPÔT D'UNE**  
**DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE**

Pays ou organisation  
Date / / N°  
Pays ou organisation  
Date / / N°  
Pays ou organisation  
Date / / N°

**DEMANDEUR**

Nom ou dénomination sociale

SOFILETA

Prénoms

Forme juridique

Société Anonyme

N° SIREN

7 . 0 . 3 . 6 . 2 . 0 . 4 . 4 . 3

Code APE-NAF

1 . 7 . 3 . Z

Adresse

Rue

ZI de la Plaine  
1 Avenue de Chantereine

Code postal et ville

38300 BOUGOIN JALLIEU

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**DEMANDEUR**

Nom ou dénomination sociale

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

Code postal et ville

Pays

Nationalité

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**SIGNATURE DU DEMANDEUR**  
**OU DU MANDATAIRE**  
**(Nom et qualité du signataire)**

Le Mandataire  
Thierry GEISMAR -92-1097

VISA DE LA PRÉFECTURE  
L. GUILLET

L'invention concerne un fil composite anti-feu et un textile comprenant au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec un tel fil.

5 Le textile est typiquement destiné à la réalisation de vêtements de protection, notamment de vêtements pour militaire, pour pompier ou utilisés dans l'industrie. De façon particulière, l'utilisation du textile est adaptée lorsque le vêtement doit conférer à l'utilisateur une certaine protection thermique.

10 Pour de telles applications, le fil utilisé doit, lorsqu'il est soumis à une flamme ou à de la chaleur, présenter les caractéristiques suivantes :

- résister au feu, et notamment ne pas être facilement inflammable ;
- assurer une isolation thermique afin de protéger l'utilisateur de la chaleur ;
- conserver une certaine cohésion mécanique de sorte à limiter la formation de trous dans le vêtement, ce qui conduirait à un contact direct entre la flamme et la peau de l'utilisateur ;
- 15 - présenter un faible retrait thermique de sorte que le vêtement conserve sa structure tridimensionnelle et donc ne vienne pas en contact serrant sur la peau de l'utilisateur. En effet, un tel contact, du fait de la température du vêtement, entraînerait des brûlures importantes.

20 En outre, il est également souhaitable que le tissu puisse être imprimé ou teint avec un minimum de dichroïsme, notamment en une seule phase, c'est-à-dire en utilisant un seul procédé d'impression ou de teinture.

25 En effet, notamment dans les vêtements militaires, cette caractéristique est particulièrement importante du fait que la qualité des couleurs imprimées ou teintées influe directement sur la qualité du camouflage conféré par le vêtement.

30 En outre, le fil doit présenter des propriétés mécaniques suffisantes en terme de résistance à l'abrasion, de ténacité et de stabilité, y compris de la coloration, lors de l'utilisation ou des différents lavages que le vêtement aura à subir.

Enfin, le fil proposé doit présenter un coût de production qui est compatible avec les applications considérées.

5 Les fils connus de l'art antérieur ne permettent pas de remplir l'ensemble de ces contraintes de façon optimale.

10 L'invention vise donc à remédier à cet inconvénient en proposant notamment un fil composé de trois types de fibres présentant chacun des propriétés différentes, et qui, dans une plage de combinaison particulière, permettent d'obtenir des résultats très satisfaisants sur l'ensemble des contraintes mentionnées ci-dessus.

A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un fil composite anti-feu comprenant :

- 15 - des fibres ignifugées formées à base d'un matériau polymérique cristallin ou semi-cristallin ;
- des fibres hydrophiles dans une quantité comprise entre 10% et 45% par rapport au poids de fibres ignifugées; lesdites fibres hydrophiles étant formées d'un matériau non fusible ;
- 20 - des fibres thermostables dans une quantité comprise entre 4% et 50 % par rapport au poids total du fil, lesdites fibres thermostables étant formées d'un matériau ininflammable.

25 Selon un deuxième aspect, l'invention propose un textile destiné à la réalisation de vêtements de protection, ledit textile comprenant au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec de tels fils.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit.

30

L'invention concerne un fil composite anti-feu composé de trois types de fibres spécifiques, ledit fil étant notamment utilisable pour la réalisation d'un textile pour vêtement de protection, par exemple pour militaire, pour pompier ou utilisé

dans l'industrie. En effet, dans de telles applications, les contraintes, notamment en terme de propriétés anti-feu et de résistance mécanique, sont de plus en plus sévères de sorte qu'il existe une demande importante pour perfectionner les fils connus, et ce dans un coût maîtrisé.

5

Suivant un premier type, les fibres sont formées à base d'un matériau polymérique cristallin ou semi-cristallin, c'est-à-dire présentant typiquement un taux de cristallinité supérieur à 25%.

10 Dans un exemple de réalisation, le matériau polymérique est choisi dans le groupe comprenant les polyesters, les polypropylènes, les alcools polyvinyliques.

15 Toutefois, ce type de matériau n'est pas ininflammable en tant que tel. C'est pourquoi, pour obtenir un fil anti-feu, les fibres utilisées doivent être ignifugées.

A cet effet, selon une première réalisation, les fibres ignifugées comprennent un matériau polymérique ignifugeant. Dans un exemple particulier, le matériau ignifugeant peut être un polychlorure de vinyle qui, lors de sa combustion, 20 dégage une quantité de chlore suffisante pour rendre la fibre ininflammable.

Selon une deuxième réalisation, les fibres peuvent, postérieurement à leur fabrication, être traitées en surface avec un agent ignifugeant connu.

25 Les fibres ignifugées ainsi obtenues présentent donc, lorsqu'elles sont soumises à une flamme ou à une source importante de chaleur, la double propriété de ne pas propager la flamme et de retarder l'augmentation en température du fil. En effet, du fait de leur caractère cristallin, elles présentent un pic de fusion qui permet d'absorber une partie de l'énergie thermique lors de 30 leur fusion.

Le problème qui se pose avec de telles fibres ignifugées est celui de leur stabilité thermique. En effet, l'absorption d'énergie thermique est obtenue grâce à la fusion partielle des fibres, ce qui entraîne une déformation de celles-ci.

- 5 Pour pallier cet inconvénient, les fibres ignifugées sont associées à un deuxième type de fibres qui sont hydrophiles et formées d'un matériau non fusible.

10 Ainsi, le deuxième type de fibres permet tout d'abord d'absorber une partie de l'énergie de fusion des fibres ignifugées. En effet, du fait de leur caractère hydrophile, les fibres de deuxième type sont susceptibles d'absorber de l'énergie par vaporisation de l'eau emmagasinée.

15 En outre, une amélioration de la stabilité thermique de la combinaison des deux premiers types de fibres est obtenue grâce au caractère non fusible des fibres hydrophiles. Ainsi, le retrait thermique du fil est diminué de sorte que le vêtement présente une capacité plus importante à conserver sa structure tridimensionnelle lorsqu'il est exposé à une flamme.

20 En outre, les fibres hydrophiles permettent d'obtenir un confort d'utilisation, notamment au niveau du toucher et de l'absorption de la transpiration, qui est intéressant.

25 La demanderesse a fait des essais et a constaté que ces propriétés étaient avantageusement obtenues pour une quantité de fibres hydrophiles comprise entre 10% et 45% par rapport au poids de fibres ignifugées. En effet, en dessous de ce pourcentage, la contribution des fibres hydrophiles est insuffisante dans le cadre de l'application considérée, et au-dessous de ce pourcentage, il n'y a plus assez de fibres ignifugées pour assurer efficacement  
30 les fonctions anti-combustion et absorption d'énergie thermique mentionnées ci-dessus.



Les fibres hydrophiles peuvent être réalisées à base d'un matériau cellulosique naturel ou artificiel tel que le coton, la viscose, la rayonne ou à base de laine.

5 En variante, et pour améliorer le caractère anti-feu du fil, les fibres hydrophiles peuvent être traitées de sorte à être au moins partiellement ignifugées.

10 Le fil comprend en outre un troisième type de fibres qui sont thermostables et sont réalisées à partir d'un matériau ininflammable. Par thermostable, on entend des fibres qui conservent leurs propriétés physiques dans des températures où les autres fibres les ont perdues.

15 Le troisième type de fibres a notamment pour fonction de renforcer, outre les propriétés thermiques, les propriétés mécaniques du fil. En particulier, l'utilisation de ces fibres permet d'obtenir une résistance à l'abrasion, une ténacité et une stabilité, notamment lors de l'utilisation ou des différents lavages, qui est compatible avec la réalisation de vêtements de protection.. En outre, les fibres thermostables permettent de limiter la formation de trous dans le tissu lorsque celui-ci est soumis à une flamme, et donc d'améliorer la protection anti-feu conférée par le vêtement. Enfin, les fibres thermostables ont  
20 également un effet avantageux sur la limitation du retrait thermique du fil.

25 La demanderesse a fait des essais et a constaté que la contribution des fibres thermostables était intéressante dès qu'elles étaient présentes en une quantité égale à 4% par rapport au poids total du fil. Ce faible pourcentage est particulièrement intéressant du fait d'une part du coût important de ces fibres thermostables et d'autre part de l'impossibilité de les imprimer ou de les teindre avec des techniques simples, notamment avec les techniques classiquement utilisées pour les deux premiers types de fibres. Cette contrainte est particulièrement importante dans le domaine militaire du fait que la qualité des  
30 couleurs imprimées ou teintées influe directement sur la qualité du camouflage conféré par le vêtement. Et, le faible pourcentage minimum de fibres thermostables nécessaire dans le fil suivant l'invention permet en outre d'utiliser des fibres thermostables dans lesquelles est intégrée une couleur spécifique

qui est agencée pour se fondre dans les couleurs appliquées ultérieurement sur le tissu, et ce sans altérer notablement la qualité du camouflage obtenu.

5 Dans le cas où l'on souhaite un fil composite à haute résistance mécanique, il est également possible d'intégrer jusqu'à 50% de fibres thermostables par rapport au poids total du fil.

10 Les fibres thermostables peuvent être réalisées à base d'un matériau polymérique choisi dans le groupe comprenant les para aramides, les méta aramides, les polybenzimidazole-imides, les polybenzooxazoles, les polyacrylates, les polyphénols, les polyamide-imides, les poly-p-phenylènediamine-terephthalamides (PPTA ou M5).

15 Selon une première réalisation, les fibres formant le fil sont mélangées de façon intime par une technique de filature classique. Dans cette réalisation, le fil peut comprendre entre 4% et 20% de fibres thermostables pour optimiser le rapport entre les avantages techniques conférés par ces fibres par rapport à leur coût et à leur contrainte de coloration.

20 Dans un exemple particulier de fil selon cette première réalisation de l'invention, on peut citer un fil formé de 72% en poids de fibres PVA FR commercial (c'est-à-dire de fibres formées à base d'alcool polyvinylique et d'une inclusion de polychlorure de vinyle), de 23% en poids de coton et de 5% en poids de fibres en para aramide, qui présente des caractéristiques anti-feu (en terme de LOI (Limit Oxygen Index) c'est-à-dire de concentration minimum d'oxygène  
25 nécessaire pour entraîner l'inflammation du fil au contact d'une flamme), de résistance mécanique et de capacité de coloration qui sont particulièrement intéressantes dans le cadre des applications considérées. En particulier, le fil présente une LOI définie selon la norme ISO 4589-2 qui est supérieure à 25%.

30

Selon une deuxième réalisation, le fil composite comprend un fil d'âme formé avec les fibres thermostables et, associé autour dudit fil d'âme, un enrobage

formé du mélange intime des fibres ignifugées et des fibres hydrophiles. Ce type de fil est classiquement réalisé par une technique de type core-spun.

5 Cette réalisation correspond classiquement au cas où l'on souhaite un fil à haute ténacité, de sorte que la quantité de fibres thermostables peut être fixée entre 20% et 50% en poids du fil. En outre, dans cette réalisation les contraintes de coloration des fibres thermostables ne se posent pas du fait qu'elles sont disposées dans le fil d'âme.

10 L'invention propose donc une combinaison particulière de fibres qui permet de remplir de façon optimale notamment les contraintes tant anti-feu que mécaniques, et ce dans un coût compatible avec une production industrielle. En outre, le fil selon l'invention permet d'obtenir un textile de souplesse suffisante pour obtenir un toucher avantageux.

15 C'est pourquoi, les fils selon l'invention sont notamment destinés à la réalisation d'une couche textile tissée ou tricotée qui est utilisée dans un textile pour des vêtements de protection.

20 Comme expliqué précédemment, la couche textile peut être avantageusement teint ou imprimé avec un minimum de dichroïsme, notamment en une seule phase, c'est-à-dire en utilisant un seul procédé de coloration, par exemple de type fixé lavé.

25 En outre, le textile peut comprendre, associé sur la couche textile, une couche imper-respirante —c'est-à-dire imperméable à l'eau liquide et au vent mais perméable à la vapeur d'eau— ininflammable de sorte à conférer cette propriété au vêtement de protection confectionné.

30 La couche imper-respirante peut être réalisée sous la forme d'une membrane ou d'une enduction micro poreuse et/ou hydrophilique, par exemple en polyuréthane ou en polytétrafluoroéthylène (PTFE), et être associée à la couche textile par enduction sérigraphie d'un réseau de points adhésifs.

Vos références pour ce dossier (facultatif)		10P459 12FR064/JSA/HCL(CCM)	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0209772	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) FIL COMPOSITE ANTI-FEU A TROIS TYPES DE FIBRES			
LE(S) DEMANDEUR(S) : - PROLINE TEXTILE (Société par Actions Simplifiées) Rue de Péronne 80200 BUIRE-COURCELLES  - SOFILETA (Société Anonyme) ZI de la Plaine / 1, avenue de Chantereine 38300 BOURGOIN-JALLIEU			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		PAIRE	
Prénoms		Christian	
Adresse	Rue	Lieu dit Trievoz Gilet	
	Code postal et ville	38090	BONNEFAMILLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		LANIER	
Prénoms		Thierry	
Adresse	Rue	Impasse des Peupliers	
	Code postal et ville	38200	VLENNE
Société d'appartenance (facultatif)		PROLINE TEXTILE	
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Le Mandataire Thierry GEISMAR - 92-1097			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**